

## BIOMECÁNICA DE LOS MOVIMIENTOS DENTARIOS

Dr. Eduardo Muiño

### Biomecánica de los movimientos dentarios y la respuesta periodontal a la acción de las fuerzas.

Los principios mecánicos no han variado desde que fueron descubiertos y/o establecidos.

Los principios biológicos que rigen el movimiento dentario se van actualizando al ritmo de la aparición de nuevos estudios científicos. La mecanotransducción aporta conocimientos que explican el mecanismo íntimo de los cambios biológicos ante el accionar de las fuerzas.

Conocerlos nos permite reconocer y seleccionar la aparatología ortodóncica más favorable. Ninguna técnica puede contradecirlos. Ante la acción mecánica el diente responde biológicamente según esos principios.

La boca no es un sistema inerte y los límites de lo posible los fija el propio sistema biológico.

### Los ortodoncistas aplicamos y reconocemos:

Fuerzas, centro de resistencia, centro de rotación, palancas, volcamiento, traslación, acción y reacción, momento de fuerza, momento de cupla, torque, fuerzas equilibrantes, fuerzas recíprocas, fuerzas diferenciales.

Cuando se pone a funcionar un sistema mecánico concurren una serie de fuerzas que tienen una resultante final que establece un sistema en equilibrio que puede o no coincidir con la dirección del movimiento que pretende realizar el ortodoncista. Es por esto que se deben conocer los principios biomecánicos para que el resultado final del accionar de las fuerzas produzca los movimientos deseados.

Vector Fuerza

dirección

Punto de aplicación----- sentido

intensidad: unidad de medida Newton-Dina,  
por uso y costumbre Gr x mm.

Dinamómetro: uso y reconocimiento-Tracción-Presión

## Leyes de Newton (Principios de la Dinámica)

### 1. Principio de Inercia

Si sobre las piezas dentarias actúan varias fuerzas que se anulan entre sí, los dientes se mantienen estables (equilibrio de Godon)

### 2. Principio de Masa

Los dientes se mueven en forma proporcional a la fuerza que actúan sobre ellos e inversamente proporcional a sus masas.

### 3. Principio de Acción y Reacción

Cuando una fuerza actúa sobre un diente este la devuelve con la misma intensidad, pero en sentido opuesto.

Las palancas producen ganancia o pérdida de fuerzas de acuerdo al género que se emplee.

Clasificación: 1° Género. 2° Género y 3° Género.

Centro de resistencia: aproximadamente mitad de la raíz insertada.

Centro de rotación: variable de acuerdo al sistema mecánico que se emplee.

### Fuerzas aplicadas en el centro de resistencia:

Producen traslación de la pieza dentaria (movimiento en paralelo) se puede aplicar en los 3 planos del espacio.

Fuerzas aplicadas fuera del centro de resistencia.

Producen volcamiento (rotación + traslación). Se mide en momento de fuerza  
 $MF = F \times D$

Cupla: está compuesta por 2 fuerzas de igual intensidad, paralelas, no colineales y de sentido opuesto.

Pueden estar: 1° equidistantes al centro de rotación.

2° no equidistantes al centro de rotación

En las cuplas siempre coincide el centro de rotación con el centro de resistencia. Las cuplas siempre producen rotaciones.

Se clasifican en cuplas rotaciones de:

1° Orden (vestibular/palatino/lingual)

2° Orden (mesio distal)

3° Orden (torque)

El movimiento en paralelo de una pieza dentaria llamado traslación lo produce un sistema de fuerzas integrado por una fuerza (momento de fuerza) inter actuando con una cupla (momento de cupla) y actuando en forma conjunta.

Relación momento/fuerza:

Es el resultado que se produce inter actuando la cupla del sistema bracket/alambre con la fuerza aplicada en el hook (agarre para goma) por una goma, resorte, alambre, etc.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Ortodoncia Teoría y Práctica 2ª edición- William R. Proffit. Editorial Mosby/Doyma
- Revista Seminarios de Ortodoncia Vol. 1 N°1  
Biomecánica y Diseño de aparatos. Editorial Panamericana
- Revista del AAO Vol. XXXII N°1. Año 1994
- Revista del AAO Vol. XXXIII N°2. Año 1994